

医薬品産業における企業境界の変化が  
イノベーションに及ぼす影響に関する分析

2011年3月

文部科学省科学技術政策研究所

第2研究グループ

井田聡子 永田晃也 隅藏康一

この DISCUSSION PAPER は、所内での討論に用いるとともに、関係の方々からのご意見を頂くことを目的に作成したものである。また、この DISCUSSION PAPER の内容は、執筆者の見解に基づいてまとめられたものであることに留意されたい。

本研究は、文部科学省科学技術政策研究所と政策研究大学院大学の連携協定に基づいて実施されたものである。

医薬品産業における企業境界の変化がイノベーションに及ぼす影響に関する分析

2011年3月

井田 聡子 文部科学省科学技術政策研究所 第2研究グループ 客員研究官  
永田 晃也 文部科学省科学技術政策研究所 第2研究グループ 客員研究官  
九州大学大学院経済学研究院 教授  
隅藏 康一 文部科学省科学技術政策研究所 第2研究グループ 客員研究官  
(2010年2月まで)  
政策研究大学院大学 准教授

〒106-8677 東京都港区六本木 7-22-1 政策研究大学院大学内  
文部科学省科学技術政策研究所サテライトオフィス TEL: 03-5775-2651

## 医薬品産業における企業境界の変化がイノベーションに及ぼす影響に関する分析

文部科学省科学技術政策研究所 第2研究グループ・井田聡子、永田晃也、隅藏康一

### 【要約】

企業境界の変化が、イノベーションの決定要因に及ぼす影響は、十分に明らかにされてこなかった。本稿では、我が国の製薬企業間の合併を対象事例として、合併に伴う企業境界の変化が、イノベーションの決定要因である専有可能性と技術機会に、どのような影響を及ぼしているのかを分析した。分析結果は以下のとおりである。

- (1) 製品ポートフォリオが同質的な企業間の合併では、個別製品の市場占有率が高まり、開発シーズの内製化が進展することによって、イノベーションから得られる利益の専有可能性が向上した。
- (2) 製品ポートフォリオが異なる企業間の合併では、開発シーズの出所が増加し、技術機会の源泉が多様化した。

すなわち、合併がイノベーションに及ぼす影響は、当事者企業の製品ポートフォリオの異同によって異なることが明らかになった。合併を行う企業は、この点を踏まえて、合併後のイノベーション戦略を構想する必要がある。

## How Does Changes of Firms' Boundary Influence on Innovation?

Second Theory-Oriented Research Group, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

Satoko Ida, Akiya Nagata, Koichi Sumikura

### ABSTRACT

The influences of the changes in firms' boundaries has not been sufficiently analyzed. This paper analyzed the influences of the changes in firms' boundaries with the mergers between Japanese pharmaceutical firms on appropriability of the returns from innovation and technological opportunity, which are the determinants of innovation. The results as follows.

- (1) Appropriability of the returns from innovation increased through the market share increased in some product segments and the integration of the sources of development seeds progressed in the case of merger between firms of similar product portfolio.
- (2) Sources of technological opportunities diversified through the supplier of the development seeds increased in the case of merger between firms of different product portfolio.

The results suggest that the influence of the merger on determinants of innovation differs by the product portfolio of the firms. Firms with plan of merger should design their post merger innovation strategy on the basis of our results.

## 1. はじめに

近年、合併・買収や戦略提携などにより企業境界 (boundary of the firm) を変化させる経営行動が活発化している。このような経営行動は、イノベーションの諸条件を考慮したものであるか否かに関わらず、企業内外の環境を変化させることによって、結果的にイノベーションの決定要因に影響を及ぼす可能性がある。しかるに、イノベーションの決定要因に関する既存の理論は、その多くが固定的な企業境界の存在を前提としているため、企業境界の変化がイノベーションにどのような変化を及ぼすのかを十分に説明することができない。本研究は、この課題に応えるため、合併を行った当事者企業におけるイノベーションの決定要因の変化について、事例分析を行ったものである<sup>1</sup>。

我々は、日本の医薬品産業における合併の事例を分析対象として選択した。医薬品産業は、企業間の合併・買収などが顕著に増加している産業のひとつである。海外においては、1990年代以降、メガ・ファーマ同士の M&A が相次いだが、近年では日本においても大手製薬メーカー同士の合併、大手製薬メーカーによるバイオベンチャー買収等が増加し、業界再編が大規模に進展している。本研究の分析対象は、そのような動向の中でも日本企業同士の大型合併として注目された2つの事例である。

イノベーションの決定要因としては、専有可能性と技術機会が重要であることが先行研究によって指摘されていることから、本研究でもそれらの要因を考慮した作業仮説を設定した。イノベーションの決定要因に関する先行研究は、独占的な大企業がイノベーションの主要な担い手であるとしたシュムペーター(1942)の仮説を検証する過程で、市場占有率や企業規模よりも本質的な要因に注目するに至った。それが専有可能性と技術機会である<sup>2</sup>。

専有可能性 (appropriability) とは、イノベーションを実現した企業が、その利益を自ら回収できる程度であり、イノベーションに対するインセンティブを意味している。専有可能性は、様々な要因によって左右されるが、主な要因のひとつは競合他社によるイノベーションの模倣である。イノベーションが競合他社に模倣されると、利益の一部は競合他社の側に流出 (スピルオーバー) し、専有可能性は低下する。しかし、自社の市場占有率が高い市場では潜在的な模倣者が少ないため、専有可能性が高くなると期待される。その意味で専有可能性は、市場占有率の高さに由来してイノベーションを決定する要因と考えられている。

技術機会 (technological opportunity) とは、企業の研究開発が効果的にイノベーションに結びつく機会であり、イノベーションの源泉を説明する概念である。そのような機会は、企業の研究開発をとりまく様々な情報源によって提供される。多種多様な情報源と接触する可能性は、企業規模が大きいほど高くなると考えられる。したがって、技術機会は、企業規模の大きさに由来してイノベーションを決定する要因として捉えられている。

---

<sup>1</sup> 本稿は、井田他 (2009) を基に大幅な改稿を行ったものである。

<sup>2</sup> イノベーションの決定要因に関する実証研究をレビューした文献としては、Cohen(1995)、後藤 (1997)、永田・後藤 (1998)、菅原 (2002) などがある。

以上のように、専有可能性は市場占有率、技術機会は企業規模に関連していると考えられるが、市場占有率と企業規模は企業境界の変化に伴って変化する要因である。本研究は、この点に着目して合併による企業境界の変化がイノベーションの決定要因に及ぼす2つの作業仮説を設定し、その検証を行ったものである。

以下では、まず関連する先行研究を概観した上、設定した作業仮説について述べる。次いで、合併を行った企業を対象とした事例分析について記述し、分析結果から若干の理論的および実践的含意を導出する。

## 2. 先行研究

本章では、企業境界の決定要因に関する先行研究、および企業境界とイノベーションの関係に関する先行研究をレビューする。

### 1) 企業境界の決定要因

企業の境界とは、企業が社内で行う業務の範囲を言う。それは、どこまでの範囲の業務を社内で行うのか、あるいは市場での取引や業務委託によって調達するのかわかる企業的意思決定に依存して決まる<sup>3</sup>。

そのような企業的意思決定のメカニズムを、コスト上の観点から説明したものとして Langlois and Robertson (1995)の図式がある。彼らは、諸活動 (activities) の内部統合にかかるコストと契約により市場で調達する場合にかかるコストの差として定義されるコストプレミアム<sup>3</sup>の大きさによって、能力 (capabilities) が内部化される程度、言い換えれば企業の境界が決定されるとした。その図式では、内部組織への諸活動の統合にコスト優位が存在し、コストプレミアムが負の値をとる限り、諸活動は企業境界の内部に取り込まれるものと説明されている。

ここで企業境界を画定するものとして取り上げられた2種類のコストについては、それぞれの構成要素を説明する理論が Langlois らの図式に先だって提起されている。

諸活動の統合にかかるコストには、直接的な生産コストの他に、プロセスの調整やガバナンスに伴って発生するコストが含まれる。そのような管理コストの大きさは、予め当該企業の内部に経営資源として蓄積されていた組織能力のレベルに規定される。経営資源としての組織能力を企業の成長パターンや競争優位との関連において重視する理論は、資源ベース理論または能力理論と呼ばれてきた<sup>4</sup>。この理論に依拠して、企業境界の決定メカニズムを説明しようとする立場は、資源ベース・アプローチと呼ぶことができる。

一方、諸活動を市場で調達する場合には、直接的な対価支払額の他に、市場取引を利用

---

<sup>3</sup> このような問題は、経済学の領域で「内製か外注か」(make or buy)の問題として議論されてきた。

<sup>4</sup> 資源ベース理論の始祖は、Penrose(1959)と目されている。

すること自体に伴うコスト、すなわち「取引コスト」(transaction cost)がかかることになる<sup>5</sup>。企業は市場取引に際して、調達しようとしている財・サービスに関する種類、価格、品質等の様々な情報を探索しなければならない。特に財・サービスの性質が複雑になると、取引の妥当性を客観的に判断するための人的コストや時間的コストが増大する。業務委託のような調達方式をとる場合には、相手先の探索や契約行為に伴うコストばかりでなく、契約後も相手先に対する監査・モニタリング等のコストがかかる。このような取引コストの存在を、内部統合の要因として重視する見方は、取引コスト・アプローチと呼ばれている。

以上のように企業境界の決定メカニズムを説明する理論には、これまでのところ資源ベース理論と取引コスト・アプローチの2つがあり、先行研究は、いずれかの観点に立った分析を行っている。相原(2000)は、先行研究の分析結果を、依拠する理論ごとの命題として整理している。それによると、取引コスト理論に基づく分析結果は、「(1) 競争度が高く、利益の専有可能性が低い市場環境に直面する企業は、事業活動を内部化し境界を拡張する」、「(2) 資源獲得の代替的源泉が少なく、他社による機会主義的行動のリスクが高い市場環境に直面する企業は、事業活動を内部化し、境界を拡張する」という命題に整理される。一方、資源ベース理論に基づく分析結果は、「不確実性の高い市場環境に直面する企業は、内部資源蓄積を補完・強化する外部資源を求め、事業活動を外部化し境界を縮小する」という命題に整理される。

このように整理された2つの理論に基づく命題が、相互に排他的ではないことから分かるように、これらの理論は、いずれかが正しいという関係にあるのではなく、企業境界の決定要因を説明する上で、恰も鋏の2枚の刃のような補完関係を持つものとして捉えられる。

一方、小田切・古賀・中村(2003)、小田切(2006)は、相原と同様に企業境界の決定要因に関する先行研究を取引コスト理論と資源ベース理論<sup>6</sup>に整理した上、これらに加えて「技術的な決定要因」として、「規模の経済」と「範囲の経済」を挙げている。「規模の経済」、「範囲の経済」は、それぞれ、財・サービスの生産を拡大するときに単位費用が減少すること、生産する財・サービスの種類を拡大するときに単位費用が減少すること、と定義されている。このように生産効率が改善されるとき、企業は規模や範囲の拡大を指向し、境界が拡張されるのであるが、一方で、小田切らは、生産要素や資源を必要に応じて調達する方が有利な場合について考察している。後者の場合は、機能の外部化が進み、企業境界が縮小すると理解できる。

## 2) 企業境界とイノベーション

企業境界とイノベーションの関係に関する先行研究は、大きく2つの流れに分けられる。

<sup>5</sup> 取引コストの理論は、Coase(1937)によって提唱され、Williamson(1975)によって発展させられたものである。

<sup>6</sup> 小田切らは、資源ベース理論に含まれる先行研究の視点を「能力理論」と呼び、資源が提供する能力の側面を強調している。

1つは、企業境界を左右する要因としてイノベーションの専有可能性を考慮する視点に立った研究 (Pisano 1990; 小田切・古賀・中村 2003 等) であり、もう1つは、企業間の合併・買収に伴う企業境界の変化が当該企業の研究開発に及ぼす影響を分析対象とした研究である。

後者の研究では、理論的には M&A と研究開発の間に正負いずれの関係も想定できるため、企業別データ等を用いて実証的に明らかにしようとする分析が試みられてきた。それらの分析では、両者の間に負の相関関係を見出した結果が多く報告されている (Hall 1990; Blonigen and Taylor 2000; 宮崎 2005 等) が、M&A が研究開発支出を減少させた理由を説明するための変数が考慮されていないため、因果関係が検証されたとは言い難い。一方、近年では、M&A に伴って研究開発支出が増加または減少する理由を考慮した実証研究も行われている。

Cassiman et al.(2005)は、M&A を行った企業間の技術的な関係が補完的か代替的かによって、研究開発に対する影響が異なることを明らかにするための分析を行った<sup>7</sup>。また、Ornaghi (2009) は、合併した企業間の技術的な距離と合併後のパフォーマンスの関係を分析し、技術的な類似性が高い企業間の合併では、類似性の低い合併の場合よりも、合併後のパフォーマンスが低くなっていることを明らかにしている<sup>8</sup>。

### 3. 作業仮説

前節で述べたように、企業境界そのものの決定要因については、主に2つの理論に依拠した分析が行われてきた。また、企業境界とイノベーションの関係についても、様々な実証研究が行われてきたが、この領域には、なお次のような研究課題が残されている。

イノベーションの決定要因のひとつである専有可能性が企業境界にどのような影響を及ぼすのかという問題については先行研究が存在するが、逆に企業境界の変化がイノベーションの決定要因にどのような変化を及ぼすのかという問題については、参照すべき実証研究が見当たらない。また、M&A による企業境界の変化が研究開発にどのような影響を及ぼしているのかについては、多くの実証研究が行われているが、専有可能性や技術機会といったイノベーションの本質的な決定要因に及ぼす影響まで考慮した研究には、挙げるべきものがないのである。

本稿は、Cassiman et al.(2005)及び Ornaghi (2009) と共通の問題意識に立ち、合併を行う企業間の異同に注目した分析を行うが、これらの研究では明確に扱われてこなかった点、すなわち、合併に伴う企業境界の変化がイノベーションの決定要因である専有可能性と技術機会に及ぼす影響を明らかにしようとするものである。

1章で述べたように、合併は当事者企業の市場占有率や企業規模を変化させるため、こ

<sup>7</sup>この研究では、M&A を行った当事者企業に、技術的な関係が同質的であったのか、補完的であったのかを直接質問して得られた回答データが分析に用いられている。

<sup>8</sup>この研究において、企業間の技術的な距離の計測に用いられた方法は、後述する Jaffe (1986)によるものである。

れらに関連する専有可能性や技術機会にも影響を及ぼすと考えられる。但し、影響の現れ方は、合併のタイプによって異なるであろう。

一般的に言えば、水平統合型の合併が行われる場合、当事者企業の市場占有率が高くなる。それは当事者企業にとって、潜在的な模倣者の排除を意味しているため、イノベーションから得られる利益の専有可能性が高まることになる。

一方、垂直統合型の合併が行われる場合、市場占有率には変化を及ぼさない。しかし、この場合はイノベーションに必要な補完的資産 (complementary assets) の内部統合が進展し、市場取引によって補完的資産にアクセスする際に発生する利益の流出を回避することができるため、やはりイノベーションから得られる利益の専有可能性は高まることになる<sup>9</sup>。

他方、多角化型の合併が行われる場合、企業規模は大きくなるが、個々の事業分野での市場占有率には顕著な変化は現れず、補完的資産の内部統合度が高まることもない。しかし、この場合は事業分野の多角化に伴って、当事者企業が関与する研究開発分野も多様化するであろう。これは当事者企業にとって、イノベーションの決定要因である技術機会を提供する情報源の多様化という効果を持つことになる。

以上は、合併のタイプとイノベーションの決定要因の関係について一般的に想定される仮説であるが、本稿の分析では、医薬品産業という同一の業種に属する企業間の合併を対象とするため、上述のような合併当事者企業が属する業種の異同を基準としたタイプ分類を踏襲することはできない。ここでは、製品ポートフォリオが同質的な企業間の合併と、異質な製品ポートフォリオを有する企業間の合併について、各々以下のような作業仮説を設定する<sup>10</sup>。

仮説 1-①：製品ポートフォリオが同質的な 2 社の合併は、個々の製品分野における市場占有率を増大させることによって、イノベーションから得られる利益の専有可能性を高める。

仮説 1-②：製品ポートフォリオが同質的な 2 社の合併は、個々の製品分野に関連する補完的資産の内部統合を進展させることによって、イノベーションから得られる利益の専有可能性を高める。

仮説 2：製品ポートフォリオが異質な 2 社の合併は、合併後の製品分野と関連する研究開発分野を多様化させることによって、技術機会を提供する情報源も多様化させる。

#### 4. 事例分析

本章では、国内医薬品産業における大型合併の事例を対象に、前述の作業仮説を検証す

---

<sup>9</sup> これは Teece (1986)によって、つとに指摘された効果である。

<sup>10</sup> なお、ここで我々は「製品ポートフォリオ」という語を、PPM で使用されている狭義の概念ではなく、企業が保有している製品領域の構成という一般的な意味で用いている。



る。はじめに、近年の国内医薬品産業における合併の動向を概観し、分析対象とする合併事例を抽出する。その上で、合併当事者企業における研究開発活動の変化を分析し、合併がイノベーションの決定要因に及ぼす影響について考察する。

#### 4.1 調査対象事例の設定

まず、「同質的な製品ポートフォリオを有する2社の合併」および「異質な製品ポートフォリオを有する2社の合併」の2つの事例を抽出する。

製品セグメントの異同の判別にあたっては、Jaffeの技術距離<sup>1)</sup>を参考とし、薬効別の医薬品売上高データを用いて、合併を行った2社の市場距離（market position）を計算した。市場距離の近さ（値の大きさ）は、製品ポートフォリオの類似性の高さを表す。近年の国内医薬品産業における大手製薬メーカー間の合併事例を対象に、合併前の2社間の市場距離を計算すると、表1のようになる。

表1 近年の国内医薬品産業における主な合併事例および当事者企業間の市場距離

合併前の各社名	新会社名	合併時期	企業規模 <sup>1)</sup>		合併直前の市場距離 <sup>2)</sup>
			売上高(億円)	研究開発費(億円)	
ウェルファイド	三菱ウェルファーマ	2001年10月	1,814	190	0.124
三菱東京製薬			842	183	
中外製薬	中外製薬	2002年10月	2,117	478	0.394
日本ロシュ			744	46	
山之内製薬	アステラス製薬	2005年4月	4,471	588	0.323
藤沢薬品工業			4,150	688	
大日本製薬	大日本住友製薬	2005年10月	1,739	174	0.357
住友製薬			1,423	252	
帝国臓器製薬	あすか製薬	2005年10月	202	40	0.031
グレラン製薬			88	10	
三共	第一三共	2007年4月	5,878	866	0.567
第一製薬			3,285	586	
田辺製薬	田辺三菱製薬	2007年10月	1,775	285	0.653
三菱ウェルファーマ			2,275	472	

注1) 各社公表資料による。三共と第一製薬については経営統合を開始した前年（2004年）のデータ、帝国臓器製薬とグレラン製薬については合併前々年（2003年）のデータ、それ以外の企業については合併前年のデータを使用。

注2) 市場距離の計算には、国際商業出版社『製薬企業の実態と中期展望』各年度版に記載されている薬効別医薬品売上高（「製品別売上ランキング上位100品目」および「薬効別主要製品売上ランキング」）のデータを使用。第一三共の事例については、経営統合を開始した前年（2004年）のデータ、それ以外の事例については、合併前年のデータを使用。

<sup>1)</sup>Jaffe(1986,1989)によると、2社間の技術距離  $P_{ij}$  は以下の式で計算される。 $P_{ij}$  は0から1の間の値をとり、両社の技術ポジションが同質的であるほど1に近づく性質がある。

$$P_{ij} = \frac{F_i \cdot F_j}{\sqrt{(F_i \cdot F_i)(F_j \cdot F_j)}} \quad (F \text{ は分野別研究開発費データで構成されるベクトル})$$

ここでは、分野別研究開発費の代わりに製品分野別売上高のデータを用いており、値が1に近づくほど、売上高でみた製品構成が類似していることを示すことになる。

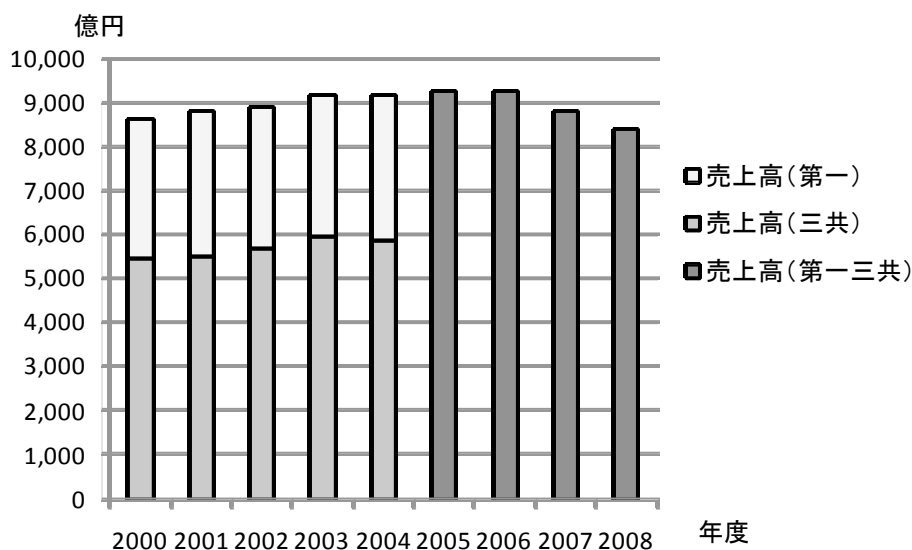
本稿で取り上げる事例は、製品セグメントの異同について対照的であるとともに、合併時期や企業規模については、類似であることが望ましい。そこで、本稿では、第一三共を同質的な製品ポートフォリオを有する 2 社の合併事例、アステラス製薬を異質な製品ポートフォリオを有する 2 社の合併事例として取り上げる<sup>12</sup>。

## 4.2. 第一三共の事例分析

### 4.2.1 合併の経緯

第一三共の発足の経緯は以下のとおりである。三共と第一製薬は、2005 年 2 月に経営統合に関する基本合意を行い、共同持株会社を設立し、両社が完全子会社となることを発表した。両社は 2005 年 5 月に発表した経営統合計画に従い、同年 9 月に株式移転方式により共同持株会社「第一三共」を設立した。その後、三共と第一製薬は、国内における開発パイプラインの一元化を開始するなど、段階的に経営資源の移管を進めていった。最終的に、2007 年 4 月に第一三共が三共および第一製薬を吸収合併することで経営統合が完了した。

### 4.2.2 売上高および市場占有率の変化



注 1) 各社有価証券報告書より作成。

注 2) 2008 年度のデータにはランバクシー・ラボラトリーズの売上高を含む。また、2007 年度以前はグループ内部の非医薬品事業の売上高を含んでいる。

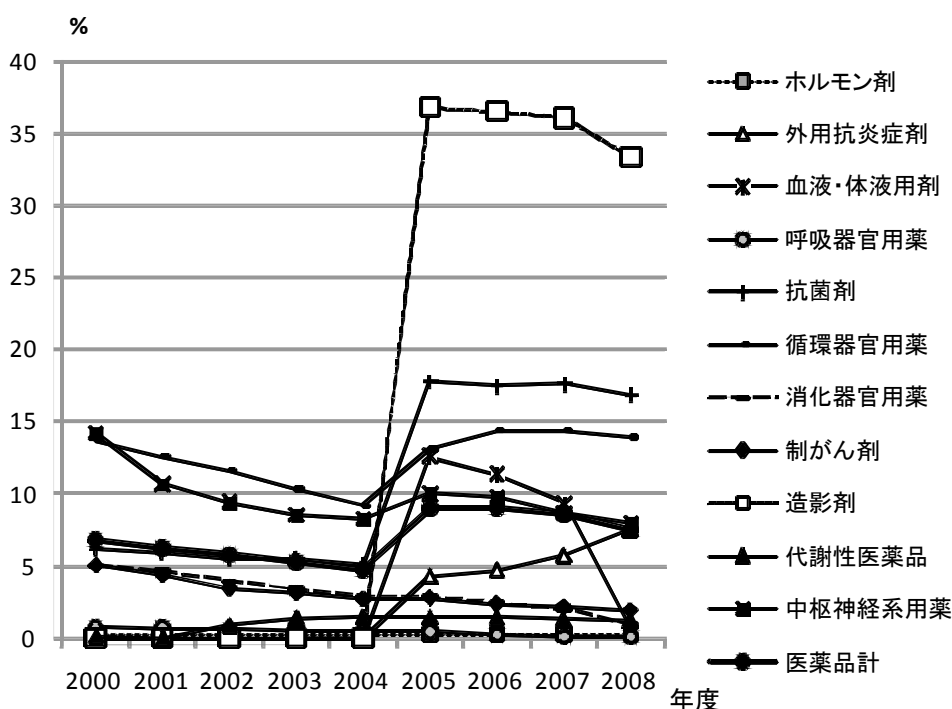
図 1 第一三共の売上高の推移

<sup>12</sup> 三菱ウェルファーマ、中外製薬、あすか製薬は、合併前の各社の企業規模が大きく異なるため除外した。その上で、残りの事例の中から、企業規模が比較的大きく、製品セグメントの異同が対照的な事例として、第一三共およびアステラス製薬を抽出した。

第一三共における全社的な売上高の推移は図1の通りである。経営統合が開始された2005年度前後の売上高は、ほぼ横ばいであったが、経営統合が完了した2007年度以降には低下傾向がみられる。

次いで、三共および第一製薬の市場占有率の変化を概観する。仮説1-①の検証では、1社当たりの市場占有率の変化を分析対象とするため、ここでは市場占有率のデータを三共(図2)と第一製薬(図3)に分けて整理した。

まず、三共からみた市場占有率の変化を概観すると、医薬品市場全体<sup>13</sup>の市場占有率は、2004年度の4.8%から、共同持ち株会社が設立された2005年度には9%へと約4%ポイント上昇した。これを薬効別にみると、造影剤(0%から36.8%)、抗菌剤(5.1%から17.8%)、循環器官用薬(9.2%から13.1%)、血液・体液用剤(0%から12.6%)、外用抗炎症剤(0%から4.3%)の上昇が突出して見える。但し、このうち造影剤、血液・体液用剤、外用抗炎症剤における変化は、これら薬効分野の製品を、もともと三共ではほとんど販売しておらず、専ら第一製薬の売り上げデータが計上されたことによるものであるから、合併による市場占有率の上昇という効果が顕著に現れた製品分野は、抗菌剤と循環器官用薬の2分野であると言える。



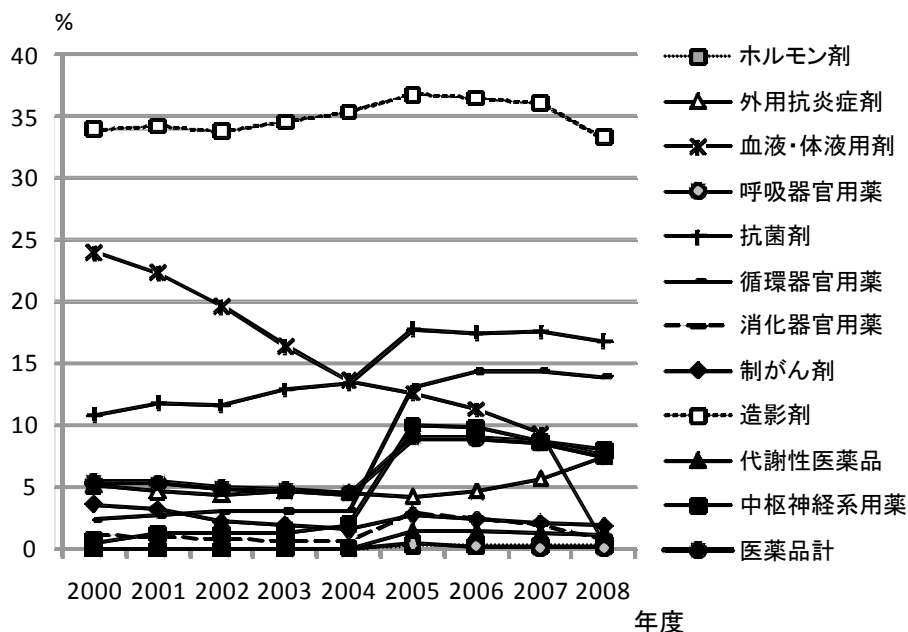
注1) 国際商業出版社『製薬企業の実態と中期展望』各年度版および同社発行の雑誌『国際医薬品情報』より作成。

注2) 2005年度以降は第一三共のデータとなる。

図2 三共の市場占有率の推移

<sup>13</sup> ここで言う医薬品市場全体とは、データソースから取得できた薬効別売上高の合計である。

これを第一製薬の側からみると、やはり抗菌剤(13.4%から 17.8%)と循環器用薬(3.2%から 13.1%)における市場占有率の変化が顕著であったことが分かる。



注1) 国際商業出版社『製薬企業の実態と中期展望』各年度版および同社発行の雑誌『国際医薬品情報』より作成。

注2) 2005年度以降は第一三共のデータとなる。

図 3 第一製薬の市場占有率の推移

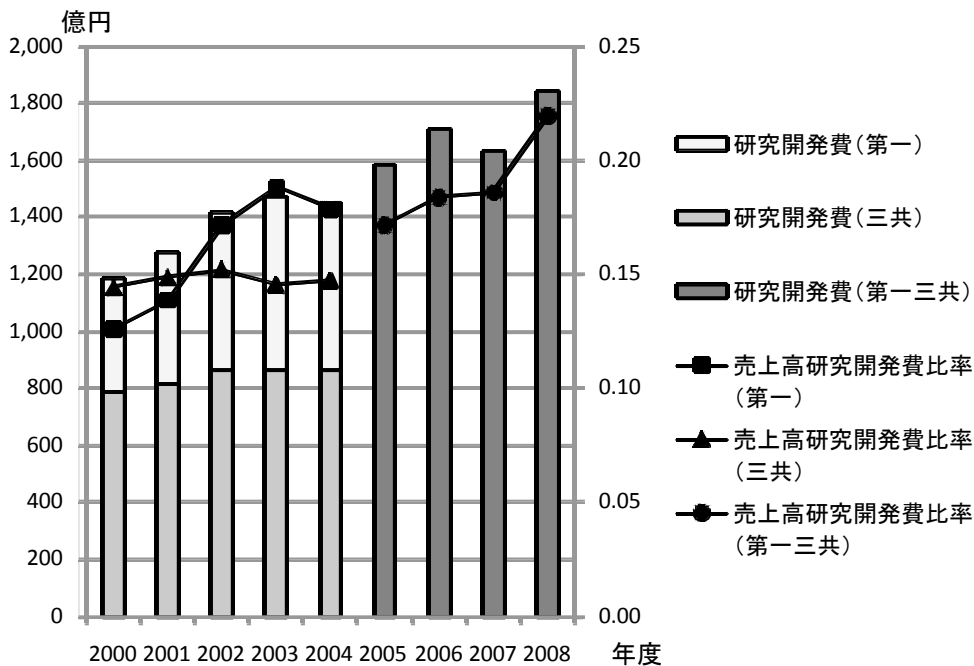
以上の分析から、製品ポートフォリオが同質的であった三共と第一製薬の合併においては、両社の側からみて市場占有率が顕著に上昇した製品分野として抗菌剤と循環器用薬の2分野があったと言えるであろう。

#### 4.2.3 研究開発費および研究開発集約度の変化

次に、第一三共の合併前後における研究開発費及び研究開発集約度（対売上高研究開発費比率）の推移をみる。図4に示すように、経営統合を開始した2005年度以降の第一三共の研究開発費は、2004年度以前の三共と第一の研究開発費の合計額よりも増加している。また、研究開発集約度は、2005年度から2007年度までは合併直前の第一の研究開発集約度と同程度のレベルで横ばいに推移していたが、2008年度には顕著に増加している。これを三共の側からみると、合併前には低迷していた研究開発集約度が、合併後は明らかに引き上げられていることが分かる。

以上の点から、第一三共の合併は、概して同社の研究開発を活発化させる効果を持った

ことが窺える。



注) 各社有価証券報告書より作成。

図 4 第一三共の研究開発費および研究開発集約度の推移

#### 4.2.4 開発パイプライン品目の変化

以下では、研究開発活動の具体的な内容が、合併前後でどのように変化したのかを分析する。使用する資料は、製薬企業が公表している開発パイプライン品目のデータである<sup>14</sup>。ここでは、合併とその前後における観察時点との時間的な開きがほぼ 2 年になるように利用可能なデータを選択した。すなわち、2005 年 4 月時点における三共と第一製薬の開発パイプライン品目を、2009 年 5 月時点における第一三共の開発パイプライン品目と比較することにした。

表 2 は、合併前の 2005 年 4 月時点における三共の開発パイプラインである。開発品は全部で 17 品目あり、その内訳は、自社オリジンの開発品が 10 品目、他社オリジンの開発品が 7 品目である。

<sup>14</sup> 三共、第一製薬、第一三共ではフェーズ I の情報を公開してきたが、山之内製薬、藤沢薬品工業、アステラス製薬ではフェーズ I の情報を公開してこなかった。この 2 つの合併事例の比較を厳密に行うためには、開発パイプラインに含める範囲をそろえる必要があるため、ここではフェーズ II から承認申請中までの開発品を開発パイプラインに含める。なお、開発領域のカテゴリーは、各社の公表によるもので前掲の製品分野分類とは対応していないため、一見すると企業ごとに全く異なるかのように見える点に注意を要する。

表3は、2005年4月時点における第一製薬の開発パイプラインである<sup>15</sup>。合併前の第一製薬の開発パイプラインでは、16品目の開発品のうち、自社オリジンの開発品が5品目、他社オリジンの開発品が11品目を占めている。

表2 三共の開発パイプライン（2005年4月）

開発領域	開発コード	予定適応症	オリジン(共同開発)	開発地域	第Ⅱ相	第Ⅱ/Ⅲ相	第Ⅲ相	申請中
循環器	CS-866	糖尿病性腎症	自社	日			○	
	CS-505	動脈硬化性心血管疾患	京都薬品	米・欧		○		
	CS-747	虚血性疾患	自社・宇部興産(イーライリリー)	米・欧			○	
骨・関節	LX-A	消炎鎮痛	自社(リードケミカル)	日				○
	CS-600G	消炎鎮痛	自社	日	○			
	CS-706	消炎鎮痛	自社	米・欧	○			
免疫・アレルギー	IGE025	気管支喘息	ジェネンテック(ノバルティス)	日			○	
	CS-712	スギ花粉症	林原(林原)	日	○			
	CS-003	気管支喘息、慢性閉塞性肺疾患	自社	米・欧	○			
糖代謝	CS-011	糖尿病	自社	米・欧	○			
	CS-917	糖尿病	自社・メタベイス(メタベイス)	米・欧	○			
	SNK-860	糖尿病性神経障害	三和化学(三和化学)	米・欧	○			
	ウェルコール	糖尿病	ジェンザイム	米・欧			○	
その他	CS-419K	混合ビタミン	自社(味の素ファルマ)	日			○	
	CS-1401E	麻酔用鎮痛	ヤンセン	日			○	
	CS-088	緑内障	自社(参天)	日・米・欧	○			
	CS-801	排尿障害	ワトソン	日			○	

注) 各社公表資料とテクノミック社『明日の新薬2007 新薬開発経過一覧』より作成。

表3 第一製薬の開発パイプライン（2005年4月）

開発領域	開発コード	予定適応症	オリジン(共同開発)	開発地域	第Ⅱ相	第Ⅲ相	申請中
感染症	DU-6859a	細菌感染症	自社	日・米	○ <sup>(※)</sup>	○ <sup>(日)</sup>	
	DF-098	インフルエンザB型の予防	サノフィパスツール	日			○
がん	CPT-11	膵臓がん	ヤクルト(ヤクルト)	日			○
	DJ-927	がん	自社	米・欧	○		
	DV-7314	脳血管障害	サノフィアベンティス(サノフィアベンティス)	日			○
血栓・血管	DV-7314	急性冠症候群	サノフィアベンティス(サノフィアベンティス)	日		○	
	DX-9065a	不安定狭心症	自社	日・米	○		
	DU-176b	不安定狭心症、静脈血栓塞栓症	自社	米・欧	○		
	HGF	末梢性血管疾患	アンジェスMG	日・米・欧	○ <sup>(米・欧)</sup>	○ <sup>(日)</sup>	
	SUN-N4057	脳梗塞	自社 <sup>*</sup>	米・欧	○		
診断薬	DD-723	超音波造影剤	GEヘルスケア	日			○
その他	KMD-3213	排尿障害	キッセイ薬品(キッセイ薬品)	日・中	○ <sup>(中)</sup>		○ <sup>(日)</sup>
	DL-8234	肝硬変	東レ(東レ)	日			○
	DL-8234	C型慢性肝炎(リパビリンと併用療法)	東レ(東レ)	日		○	
	SUN-Y7017	アルツハイマー型認知症(軽度・中等度)	メルツ <sup>*</sup>	日		○	
	SUN-Y7017	アルツハイマー型認知症(高度)	メルツ <sup>*</sup>	日	○		

注) 各社公表資料とテクノミック社『明日の新薬2007 新薬開発経過一覧』より作成。

表4は2009年5月時点における第一三共の開発パイプラインである。合併後の開発パイプラインでは、25品目の開発品のうち、自社オリジンの開発品が17品目、他社オリジンの開発品が8品目という構成となっている。

ここで、全体の開発品数に占める自社オリジンの開発品目数の割合に着目すると、合併前は58.8%（三共）、31.3%（第一製薬）であったが、合併後は、68.0%（第一三共）であり、自社オリジンの開発品の割合が大幅に増加していることが分かる<sup>16</sup>。

<sup>15</sup> 第一製薬グループ傘下の第一サントリーファーマ（現在のアスピオファーマ）の開発パイプラインを含む。

<sup>16</sup> なお、合併前の各社の開発パイプラインに含まれている開発品のうち、申請中の開発品は、

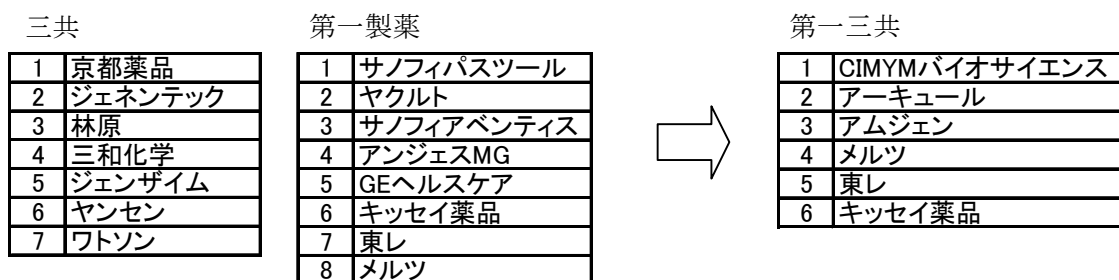
表 4 第一三共の開発パイプライン (2009年5月)

開発領域	開発コード	予定適応症、剤名	オリジン(共同開発)	開発地域	第Ⅱ相	第Ⅲ相	申請中
循環器	DU-176b	静脈血栓塞栓症	自社	日・米・欧	○ <sup>(米・欧)</sup>	○ <sup>(日)</sup>	
	DU-176b	心房細動に伴う原生脳梗塞の予防	自社	日・米・欧		○	
	CS-866CMB	高血圧症	自社	日	○		
	CS-747	急性冠症候群(経皮的冠動脈形成術を伴う)	自社・宇部興産(欧米:イーライリリー)	日・米	○ <sup>(日)</sup>		○ <sup>(米)</sup>
	CS-747	急性冠症候群(新たな血管再建術を予定していない)	自社・宇部興産(イーライリリー)	米・欧		○	
	CS-866DM	糖尿病性腎症	自社	日		○	
	CS-866AZ	高血圧症	自社	日			○
糖代謝	CS-8635	高血圧症	自社	米・欧		○	
	CS-011	糖尿病	自社	日・米・欧	○ <sup>(日)</sup>	○ <sup>(米・欧)</sup>	
感染症	レボフロキサシン注	細菌感染症	自社	日		○	
	CS-8958	インフルエンザ	自社	日		○	
がん	DE-766	固形癌	CIMYMバイオサイエンス	日	○		
	CS-7017	PPAR $\gamma$ 作動薬	自社	米	○		
	CS-1008	抗DR5抗体	自社	米	○		
	ARQ197	c-Met阻害剤	アーキュール	米・欧	○		
免疫・アレルギー	SUN13834	アトピー性皮膚炎	自社	米	○		
	AMG162	骨粗鬆症	アムジェン	日		○	
骨・関節	AMG162	癌骨転移	アムジェン	日		○	
	CS-600G	消炎鎮痛	自社	日		○	
	SUN11031	神経性食欲不振症	自社	日		○	
その他	SUN11031	カヘキシア	自社	米・欧	○		
	SUN7017	軽度・中等度アルツハイマー型認知症	メルツ*	日		○	
	SUN7017	高度アルツハイマー型認知症	メルツ*	日		○	
	DL-8234	C型慢性肝炎(リバリンと併用療法)	東レ(東レ)	日			○
	KMD-3213	排尿障害	キッセイ薬品	中			○

注1) 各社公表資料とテクノミック社『明日の新薬 2007 新薬開発経過一覧』より作成。

注2) \*アスピオファーマの開発品。

また、他社オリジンの開発品の出所となる企業の数(導入元の企業の数)に着目すると、合併前は7社(三共)、8社(第一製薬)であるのに対し、合併後は6社(第一三共)である(図5)。合併前の各社からみると、他社オリジンの開発品の出所となる企業数は、合併前後で大きな変化はないことが分かる<sup>17)</sup>。



注) 各社開発パイプライン(表2~4)より作成。

図 5 他社オリジンの開発品の出所となる企業数の変化(第一三共)

開発の進展によって、その後、開発パイプラインから外れる可能性が高い。そこで、確認のため、合併前の各社の開発パイプラインにおいて申請中の段階にある開発品で、合併後の開発パイプラインに含まれていない開発品を除外した上で、自社オリジンの開発品の割合を計算した。その結果は、56.3%(三共)、45.5%(第一製薬)、68.0%(第一三共)であり、自社オリジンの開発品の割合が大きく増加しているという点で同様の結論を得た。

<sup>17)</sup> 注15と同様に、確認のため、合併前の各社の開発パイプラインにおいて申請中の段階にある開発品で、合併後の開発パイプラインに含まれていない開発品を除外した上で、他社オリジンの開発品の出所となる企業数を計算した。その結果は、7社(三共)、5社(第一製薬)、6社(第一三共)であり、他社オリジンの開発品の出所となる企業数は、合併前後で大きく変化していないという点で同様の結論を得た。

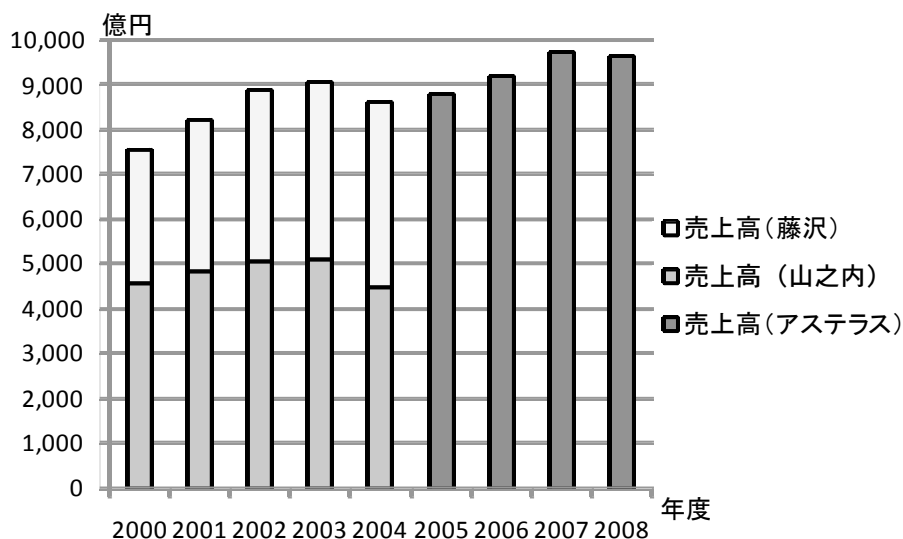
### 4.3 アステラス製薬の事例分析

#### 4.3.1 合併の経緯

アステラス製薬の発足の経緯は以下のとおりである。山之内製薬と藤沢薬品工業は、2004年2月に合併の基本合意を行い、山之内製薬を存続会社とする吸収合併方式により合併することを発表した。両社は、同年5月に合併契約を締結し、新会社名がアステラス製薬となることなどを発表した。両社は合併計画に基づき、2005年4月に合併し、アステラス製薬が誕生した。

#### 4.3.2 売上高および市場占有率の変化

図6はアステラス製薬の発足前後における売上高の推移を表したものである。合併後の売上高は増加傾向にあることが分かる。



注) 各社有価証券報告書より作成。

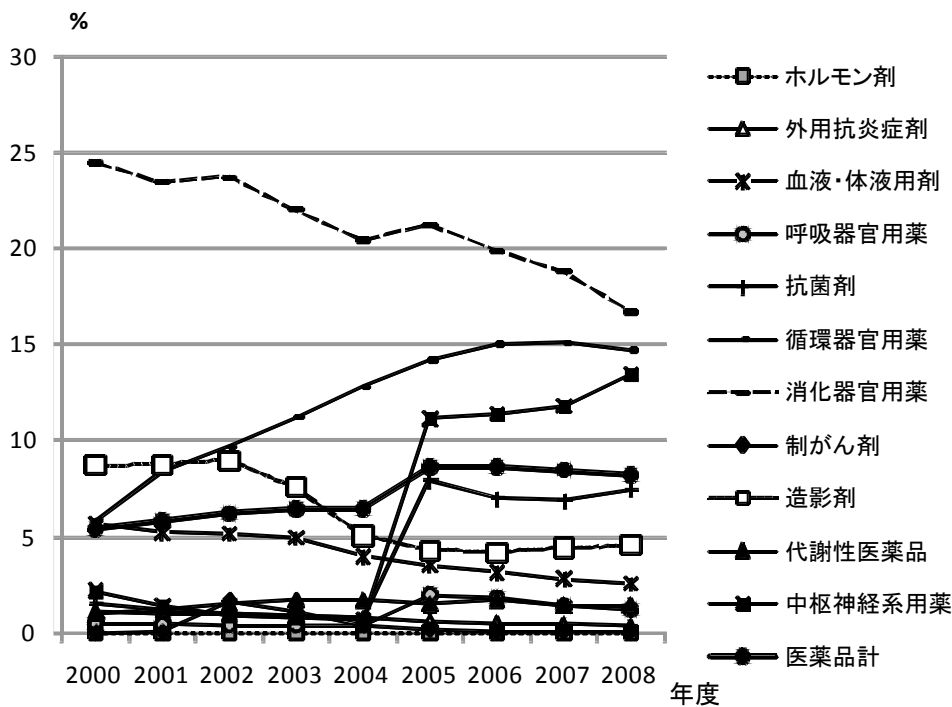
図6 アステラス製薬の売上高の推移

次に、市場占有率の変化について検討する。

図7は、山之内製薬の市場占有率の変化を示したものである。医薬品市場全体の市場専有率は、2004年度の6.5%から、合併が行われた2005年度には8.7%へと約2%ポイント上昇した。

これを製品分野別にみると、中枢神経系用薬(0.7%から11.2%)と抗菌剤(0.8%から8.0%)の上昇が顕著にみられるが、この変化は、もともと山之内製薬の販売実績が僅少な薬効分野に、藤沢薬品工業の売り上げデータが計上されたことによるものである。





注1) 国際商業出版社『製薬企業の実態と中期展望』各年度版および同社発行の雑誌『国際医薬品情報』より作成。

注2) 2005年度以降はアステラス製薬のデータとなる。

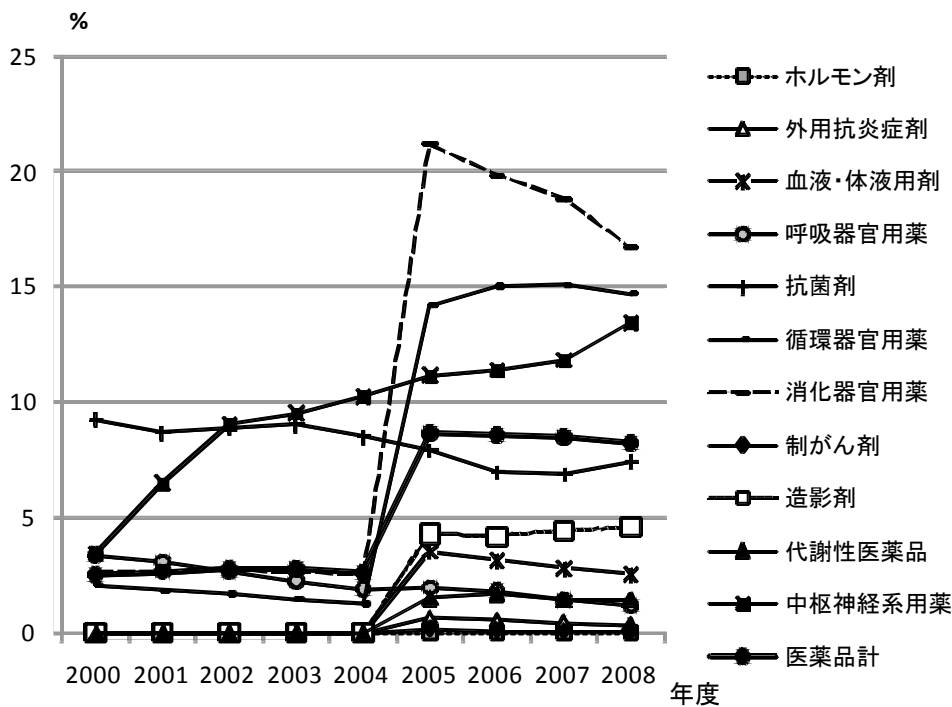
図 7 山之内製薬の市場占有率の推移

図 8 は、藤沢薬品工業からみた市場占有率の変化を示したものである。医薬品市場全体の市場専有率は、2004 年度の 2.6% から、合併が行われた 2005 年度には 8.7% へと約 6% ポイント上昇した。

これを製品分野別にみると、消化器官用薬(2.6% から 21.2%) と循環器官用薬(1.3% から 14.2%) の上昇が顕著にみられるが、この変化は、もともと藤沢薬品工業の販売実績が僅少な薬効分野に、山之内製薬の売り上げデータが計上されたことによるものである。

製品ポートフォリオが異質な 2 社の合併事例として取り上げたアステラス製薬では、多くの製品分野において 2 社の市場支配力が相互補完的な関係にあったため、上記のように、山之内製薬側からみて市場占有率が顕著に上昇した製品分野を、藤沢薬品工業側からみるとほとんど市場占有率が変化しておらず、逆に藤沢薬品工業側からみて市場占有率が顕著に上昇した製品分野を、山之内製薬側からみるとほとんど市場占有率が変化していないといった状況になっている。

従って、この事例では、いずれの側からみても市場占有率が顕著に高まった製品分野はなかったと言えるであろう。



注1) 国際商業出版社『製薬企業の実態と中期展望』各年度版および同社発行の雑誌『国際医薬品情報』より作成。

注2) 2005年度以降はアステラス製薬のデータとなる。

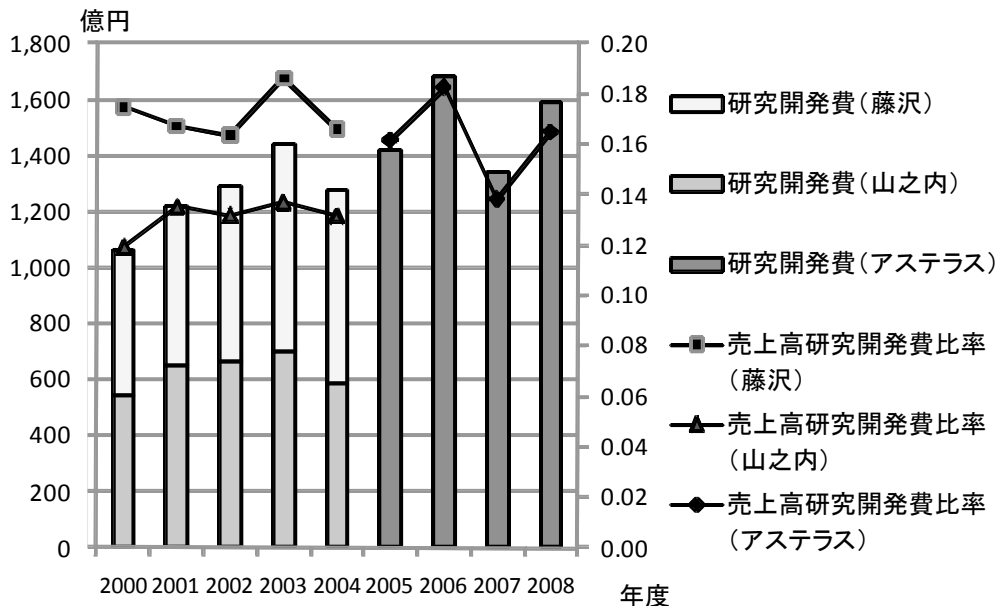
図8 藤沢薬品工業の市場占有率の推移

#### 4.3.3 研究開発費および研究開発集約度の変化

図9は、アステラス製薬における研究開発費および研究開発集約度の推移を示したものである。

合併後の同社における研究開発費および研究開発集約度は大きく変動している。特に、2006年度の研究開発費が対前年比で約18.2%増加していることが注目されるが、これは米国フィブロジェン社とのライセンス契約の締結により、契約一時金及び開発一時金の一部が研究開発費として計上されたことによるものと報告されている<sup>18</sup>。従って、この一時的な増加要因を除外すると、合併直後の2005年度から2007年度にかけての研究開発費は、合併直前の2社の研究開発費を合計した値からみて横ばいに推移し、2008年度に顕著に増加したとみることができる。また、合併後の研究開発集約度は、藤沢薬品工業側からみると横ばいの傾向にあるが、山之内製薬側からみると増加したと言えるであろう。

<sup>18</sup> アステラス製薬2007年3月期有価証券報告書による。



注) 各社有価証券報告書より作成。

図 9 アステラス製薬の研究開発費および研究開発集約度の推移

#### 4.3.4 開発パイプライン品目の変化

次に、開発パイプライン品目のデータによって、合併による研究開発活動の変化を具体的にみていく。第一三共の事例分析と同様に、合併までの経過期間および合併からの経過期間がほぼ2年になるように、利用可能なデータを選択した。すなわち、2003年7月時点における山之内製薬の開発パイプライン品目、および2003年4月時点における藤沢薬品工業の開発パイプライン品目を、2007年5月時点におけるアステラス製薬の開発パイプライン品目と比較することにした。

表5は合併前の2003年7月時点における山之内製薬の開発パイプライン品目、表6は合併前の2003年4月時点における藤沢薬品工業の開発パイプライン品目、表7は合併約2年後の2007年5月時点の開発パイプライン品目である。

合併前の山之内製薬の開発パイプラインでは29品目のうち、自社オリジンの開発品が18品目、他社オリジンの開発品が11品目であり、合併前の藤沢薬品工業では23品目の開発品のうち、自社オリジンの開発品が14品目、他社オリジンの開発品が9品目という構成になっている。合併約2年後のアステラス製薬の開発パイプラインでは39品目の開発品のうち、自社オリジンの開発品が19品目、他社オリジンの開発品が20品目となっている。

全体の開発品数に占める自社オリジンの開発品数の割合は、62.1% (山之内製薬)、60.9% (藤沢薬品工業)、48.7% (アステラス製薬) であり、自社オリジンの開発品の割合は合併前と比較して低下していることが分かる<sup>19</sup>。

<sup>19</sup> なお、合併前の各社の開発パイプラインに含まれている開発品のうち、申請中の開発品は、

表 5 山之内製薬の開発パイプライン (2003年7月)

開発領域	開発コード	予定適応症	オリジン(共同開発)	開発地域	第Ⅱ相	第Ⅲ相	申請中
消化器	YM060	過敏性腸症候群	自社	日	○		
	YM443	機能性胃腸症	ゼリア新薬	米	○		
循環器	YM087	低ナトリウム血症	自社	米・欧		○	
	YM087	心不全	自社	米・欧	○		
	YM028	血栓症	メルク	日	○		
泌尿器	Omnic-Ocas	前立腺肥大症の排尿障害	自社	欧		○	
	YM617	前立腺肥大症の排尿障害	自社	日	○		○
	YM617	下部尿路症	自社	日		○	
	YM152	前立腺肥大症	メルク	日			○
	YM905	頻尿・尿失禁	自社	日・米・欧		○ (日)	○ (米・欧)
	YM598	進行性前立腺がん	自社	米・欧	○		
糖尿病	YM178	インスリン非依存型糖尿病	自社	欧	○		
	YM086	糖尿病性腎症	ペーリンガー・インゲルハイム	日		○	
	YM026	2型糖尿病ビッグアナイド系製剤併用	味の素(味の素)		○		
運動器・炎症	YM177	関節リウマチ、変形性関節症	Searle(ファイザー)	日			○
	YM529	骨粗鬆症	自社(小野薬品)	日		○	
	YM974	関節リウマチ、変形性関節症	Searle(ファイザー)	日	○		
	YM484	骨形成促進	ワイス	日		○	
	ビスフォスフォネート	歯周病	自社	日	○		
中枢神経	ソリナーゼ	脳梗塞	自社	日	○		
	YM872	脳梗塞	自社	米・欧	○		
	YM337	脳梗塞、ハイリスクPTCA施工後の血栓症心事故防止	自社	米・欧	○		
腫瘍	YM294	化学療法による血小板減少症	ワイス	日			○
	YM529	多発性骨髄腫、乳がん骨転移	自社(小野薬品)	日		○	
	YM529	肺がん骨転移	自社(小野薬品)	日	○		
	YM529	乳がん骨転移	自社(小野薬品)	日	○		
その他	YM454	肝エコー検査	イマルクス	日			○
	YM454	心エコー検査	イマルクス	日	○		
	YM670	動脈塞栓材	自社	日			○

注) 各社公表資料とテクノミック社『明日の新薬 2007 新薬開発経過一覧』より作成。

表 6 藤沢薬品工業の開発パイプライン (2003年4月)

開発領域	開発コード	予定適応症	オリジン(共同開発)	開発地域	第Ⅱ相	第Ⅲ相	申請中
消化器	FK506	潰瘍性大腸炎	自社	日		○	
循環器	FK352B	透析低血圧症	自社	日	○		
	レオプロ	PTCA施行後の急性心虚血性合併症の抑制	セントコア	日	○		
	DTT-0009	心房細動・粗動	アデリス	米	○		
糖尿病	CVT-3146	画像診断時の薬理的負荷(心機能検査補助剤)	CVセラピューティクス	米	○		
	FK614	インスリン非依存性糖尿病	自社	日・米	○		
中枢	FK949	痴呆における精神症状及び行動障害	アストラゼネカ	日	○		
	FK960	統合失調症における認知障害	自社	欧	○		
運動器	FK506	関節リウマチ	自社	日・米・欧	○ (欧)	○ (米)	○ (日)
	JTE-522	関節リウマチ・変形性関節症	日本たばこ	日	○		
炎症・免疫	アトリゾン	にきび	アトリックス	米		○	
	FK506	ループス腎炎	自社	日		○	
	FK506	アトピー性皮膚炎(小児)	自社	日			○
	FK506	春季カタル・通年性アレルギー性結膜炎	自社	日	○		
	FK506	アトピー性皮膚炎/乾癬	自社	米	○		
	FK506	乾癬	自社	米・欧	○		
	FK778	肝・腎移植における拒絶反応の抑制	アベンティスファーマ	欧	○		
感染症	FK463	深在性真菌症(小児)	自社	日		○	
	FK463	深在性真菌症	自社	米・欧			○
	MBI-226	カテーテル留置時の菌血症予防	マイクロロジックス	米		○	
呼吸器	FK506	喘息	自社	欧	○		
その他	TRK-820	血液透析患者における搔痒症	東レ	欧			○
	FK228	癌	自社	米	○		

注) 各社公表資料とテクノミック社『明日の新薬 2007 新薬開発経過一覧』より作成。

開発の進展によって、その後開発パイプラインから外れる可能性が高い。そこで、確認のため、合併前の各社の開発パイプラインにおいて申請中の段階にある開発品で、合併後の2007年5月時点の開発パイプラインに含まれていない開発品を除外した上で、自社オリジンの開発品の割合を計算した。その結果は、69.6% (山之内)、60.0% (藤沢)、48.7% (アステラス) であり、自社オリジンの開発品の割合が低下しているという点で同様の結論を得た。

表 7 アステラス製薬の開発パイプライン (2007年5月)

開発領域	開発コード	予定適応症	オリジン(共同開発)	開発地域	第Ⅱ相 ( <small>概</small> )	第Ⅲ相	申請中 ( <small>申</small> )
消化器	YM060	過敏性腸症候群(IBS)	自社	日・欧	○		○
	FK506	潰瘍性大腸炎	自社	日		○	
	YM443	機能的胃腸炎	ゼリア新薬	米	○		
循環器	BIBR277HCT	高血圧症	ペーリンガー・インゲルハイム	日			○
	YM150	術後静脈血栓症予防	自社	日・欧	○		
	YM150	心房細動における血栓症予防	自社	日・米・欧	○		
	RSD1235	心房細動	カルディオーム	米			○
	CVT-3146	画像診断時の薬理学的負荷(心機能検査補助剤)	CVセラピューティクス	米			○
	YM758	心房細動	自社	米	○		
泌尿器	YM758	安定狭心症	自社	欧	○		
	YM617	男性下部尿路症	自社	日		○	
	YM617	神経因性の排泄障害(小児)	自社	米		○	
	YM672	間質性膀胱炎	大鵬薬品	米・欧	○		
	YM178	過活動膀胱に伴う頻尿、尿意切迫感、尿失禁	自社	欧	○		
糖尿病	YM086	2型糖尿病に伴う糖尿病性腎症	ペーリンガー・インゲルハイム	日			○
	YM026	2型糖尿病 インスリン抵抗性改善薬との併用	味の素(味の素)	日			○
	YM026	2型糖尿病 ビグアナイド系薬剤との併用	味の素(味の素)	日			○
	YM543	2型糖尿病	毒製薬(毒製薬)	欧	○		
中枢	FK199B	不眠症(徐放性製剤)	サノフィ・アベンティス(サノフィ・アベンティス)	日		○	
	ASP8825	下肢静止不能症候群、有痛性糖尿病性神経障害	ゼノポート	日	○		
運動器	YM529	骨粗鬆症	自社(小野薬品)	日			○
	YM177	腰痛症、肩関節周囲炎、頸肩腕症候群、腱・腱鞘炎	Searle(ファイザー)	日			○
	YM177	術後・外傷後および抜歯後疼痛	Searle(ファイザー)	日		○	
	YM974	関節リウマチ、変形性関節症、腰痛症等	Searle(ファイザー)	日	○		
	YM978	急性疼痛	Searle(ファイザー)	日	○		
炎症・免疫	FK506	臓器移植における拒絶反応(徐放性製剤)	自社	日・米			○
	FK506	(全て)重症筋無力症	自社	日		○	
	FK506	腎臓移植における拒絶反応の抑制でのMMFとの併用療法	自社	米			○
	FK506	アトピー性皮膚炎	自社	米		○	
	FK506	乾癬	自社	米		○	
感染症	ASP2151	帯状疱疹、性器ヘルペス	自社	日・米	○		
	T-3811	呼吸器感染症、耳鼻科感染症	富山化学(大正・富山化学)	日			○
	テラバンシン	グラム陽性菌に起因する複雑性皮膚・軟部組織感染症	テラバンシン	米・欧			○
	テラバンシン	院内肺炎	テラバンシン	米・欧		○	
	FK463	カンジダ血症、カンジダ症	自社	米			○
その他	FK463	深在性真菌症	自社	欧			○
	YM533	慢性腎不全(原発性・腎硬化)	東レ(東レ)	日	○		
	YM155	ホルモン抵抗性前立腺癌、非小細胞肺癌、メラノーマ等	自社	米・欧	○		
	YM311	腎性貧血、癌化学療法に伴う貧血	ファイロジェン	欧	○		

注) 各社公表資料とテクノミック社『明日の新薬2007 新薬開発経過一覧』より作成。

また、他社オリジンの開発品の出所となる企業の数(導入元の企業の数)に着目すると、合併前は、7社(山之内製薬)、9社(藤沢薬品工業)であったが、合併後は14社である(図10)。合併前の各社からみると、合併後、導入元の企業数は大幅に増加していることが分かる<sup>20</sup>。したがって、合併前の各社の開発パイプラインと合併後のアステラス製薬の開発パイプラインを比較すると、合併後のアステラス製薬の方がより多くの企業から開発品を導入しているといえる。

<sup>20</sup>注18と同様に、確認のため、合併前の各社の開発パイプラインにおいて申請中の段階にある開発品で、合併2年後の開発パイプラインに含まれていない開発品を除外した上で、他社オリジンの開発品の出所となる企業数を計算した。その結果は、7社(山之内)、8社(藤沢)、14社(アステラス)であり、他社オリジンの開発品の出所となる企業数は、合併後、大きく増加しているという点で同様の結論を得た。

山之内製薬		藤沢薬品		アステラス製薬	
1	ゼリア新薬	1	セントコア	1	ベーリンガーインゲルハイム
2	メルク	2	アデリス	2	味の素
3	ベーリンガーインゲルハイム	3	CVセラピューティクス	3	サノフィアベンティス
4	味の素	4	アストラゼネカ	4	ゼノポート
5	Searle	5	日本たばこ	5	Searle
6	ワイス	6	アトリックス	6	富山化学
7	イマルクス	7	アベンティスファーマ	7	東レ
		8	マイクロロジックス	8	ゼリア新薬
		9	東レ	9	カルディオーム
				10	CVセラピューティクス
				11	大鵬薬品
				12	寿製薬
				13	テラバンス
				14	フィプロジェン

注) 各社開発パイプライン (表5～7) より作成。

図 10 他社オリジンの出所となる企業の数の変化 (アステラス製薬)

#### 5. 仮説の検証

本稿では、合併による企業境界の変化が、イノベーションの決定要因である専有可能性と技術機会に及ぼす影響は、当事者企業の製品ポートフォリオの異同によって異なるという仮説を設定した。製品ポートフォリオが同質的な企業間の合併事例として第一三共、製品ポートフォリオが異質な企業間の合併事例としてアステラス製薬を取り上げ、公表データに基づく事例分析を行った。ここでは分析結果に基づいて、設定した仮説の検証を行う。

##### 1) 仮説1-①の検証

薬効別の売上高データを用いて市場占有率を製品分野ごとに計算し、合併前後の変化を分析したところ、第一三共の事例では、合併前のいずれの企業の側からみても顕著に市場占有率が上昇した製品分野が2つあることが確認された。一方、アステラス製品の事例では、そのような製品分野の存在が認められなかった。すなわち、製品ポートフォリオが同質的な2社の合併では、個々の製品分野における市場占有率が増大することによって、イノベーションから得られる利益の専有可能性を高める効果をもたらされたと考えられる<sup>21</sup>。

##### 2) 仮説1-②の検証

合併前後の研究開発活動の具体的な変化をみるため、疾患領域ごとの開発シーズに関連する開発パイプライン品目のデータを分析した。その結果、第一三共の事例においては、自社オリジンの開発品の割合が、合併後に大きく増加していることが明らかになった。一

<sup>21</sup> 市場占有率の増大は、専有可能性の向上と同義ではない。「専有可能性」自体は、測定することが困難な構成概念であるため、本稿では、その先行指標として市場占有率を用いた推論を行っている。

方、アステラス製薬の事例では、合併後、自社オリジンの開発品の割合が減少していた。従って、製品ポートフォリオが同質的な2社の合併では、開発パイプライン品目の内製化が進展し、外部調達に伴う支出が抑制されたことにより、イノベーションから得られる利益の専有可能性が向上したと考えられる<sup>22</sup>。

## 2) 仮説2の検証

開発パイプライン品目のデータを用いて、他社オリジンの開発品の出所となる企業の数に合併前後でどのように変化したのかを分析したところ、第一三共の事例では他社オリジンの開発品の出所となる企業数が減少したが、アステラス製薬の事例では他社オリジンの開発品の出所となる企業数が大きく増加したことが明らかになった。このことは、製品ポートフォリオが異質な企業間の合併では、開発段階において、技術機会の源泉となる情報源が多様化したことを示していると考えられる<sup>23</sup>。

## 6. 結論

本稿で設定した仮説は、一連の分析により検証された。すなわち、製品ポートフォリオが同質的な企業間の合併では、個別製品分野における市場占有率が増大し、イノベーションを実現するための資産（開発シーズ）の内部統合が進展することにより、専有可能性が高まっていた。また、製品ポートフォリオが異質な企業間の合併では、技術機会の源泉（開発シーズの出所）が多様化していた。

ここでは、以上の分析結果から若干の理論的・実践的含意を導出しておく。

### 1) 理論的含意

イノベーションの決定要因に関する従来の研究は、固定的な企業境界の存在を前提としてきたが、本稿では合併による企業境界の変化に伴って、イノベーションの決定要因もダイナミックに変化するという視点を導入した。本稿の実証分析によって、このような動学的な視点の有用性が確認された。

この視点に立った仮説の検証において、我々は合併の当事者企業間の製品ポートフォリオの異同に着目し、製品ポートフォリオが同質的な企業間の合併と、異質な企業間の合併という対照的な事例を抽出した。これらの事例における合併の影響は、一方では専有可能性の向上に現れ、他方では技術機会の多様化に現れていた。この分析結果は、専有可能性の向上と技術機会の多様化がトレードオフ関係にあることを意味している。従来の研究で

---

<sup>22</sup> 但し、ここで確認されたのは開発シーズの内製化に止まっており、補完的資産全体の内部統合を立証したわけではない。その意味で、仮説を支持する根拠はなお限定的である。

<sup>23</sup> パイプライン品目の分析によって明らかになるのは開発段階の特徴であるが、我々の研究では別途、対象事例各社に対する質問票調査を行った結果、合併後のアステラス製薬においては化合物ライブラリーが多様化したことにより、探索段階の技術機会も多様化したことを明らかにしている。詳しくは井田他(2009)を参照されたい。

は、専有可能性と技術機会はイノベーションを左右する別々の要因として扱われてきたが、本稿の分析結果は、両者の間に相反する関係を想定すべきであることを示唆している。

## 2) 実践的含意

企業は、必ずしもイノベーションの実現を目的に、合併を行っているわけではないが、当事者企業が意図しているかどうかに関わらず、合併は結果的にイノベーションの決定要因である専有可能性と技術機会に影響を及ぼすことがある。その影響の現れ方は、合併を行う当事者企業の製品ポートフォリオが同質的であるか異質であるかによって異なるということが、本稿の分析結果によって示された。この結果を踏まえることにより、合併を行う企業は、イノベーションの決定要因に生じる変化に対して見通しを立て、その見通しを合併後の研究開発戦略の策定に反映させることができるであろう。

その際、専有可能性の向上と技術機会の多様化の間にトレードオフ関係があるという点に配慮する必要がある。すなわち、製品ポートフォリオが同質的な企業間の合併は専有可能性を高める一方で、技術機会の多様化をもたらさず、逆に製品ポートフォリオが異質な企業間の合併は技術機会を多様化させる一方で、専有可能性を高めない。企業が専有可能性の向上と技術機会の多様化を同時追求しようとするならば、合併によるポジティブな効果が得られない要因については、別途、戦略的に促進する方策が必要となる。

## 7. 今後の課題

最後に、本稿で行った分析の限界と、今後の研究課題に言及しておきたい。

分析の限界としては、まずデータの利用と解釈にかかる方法的な問題が残されている。本稿では、合併前後の研究開発活動の変化を分析するにあたり、主に、開発パイプラインのデータを用いてきた。その際、フェーズⅡから承認申請中までの段階にある開発品を開発パイプラインに含め、合併約2年前と合併約2年後の比較分析を行ってきた<sup>24</sup>。その結果、本稿で取り上げた第一三共とアステラス製薬の事例では開発パイプラインにおける品目構成に顕著な違いがみられた。但し、合併後、2年程度の段階では合併による影響が表れていない可能性もあるため、合併の長期的な影響については今後の分析課題としなければならない<sup>25</sup>。

また、本稿で得られた知見は事例分析に依拠するものであるため、その一般化可能性については、別途、検討を要するという点も、方法的な限界として挙げられる。すなわち、我々の知見が医薬品産業に属する他企業、あるいは他産業に属する企業にも当てはまるか

<sup>24</sup> 一般的に医薬品の研究開発は長期に亘って実施されるため、合併による変化を分析する際も同様に長期間の観察期間をとった方がよいという考え方もあるが、開発品の見直しは合併直後に行われているため、本稿では合併2年後を観察時点としている。

<sup>25</sup> しかし、長期の観察期間をとることで、逆に、「合併」以外の要因がイノベーションの決定要因に影響を及ぼす可能性も生じるため、合併による影響を議論することは難しくなるとも考えられる。



どうかといった外的妥当性に関する分析も、今後の課題となる。

さらに今後の課題としては、合併が専有可能性の向上や技術機会の多様化をもたらすとしても、それが実際にイノベーションに結び付くとは限らないという論点の検討が挙げられるであろう。本稿で取り上げた2事例については、合併後の研究開発費および研究開発集約度に増加傾向がみられたが、しばしば合併後の企業では大幅な研究開発領域の整理・統合が行われている。また、そのような場合には、研究者のモチベーションが低下し、研究開発活動が不活性化してしまうという事態が生じることも知られている。したがって、(1) 合併を行った企業において、向上した専有可能性と多様化した技術機会がイノベーションに結びついているか、(2) イノベーションに結びついていない場合、それはどのような理由によるものなのか、さらに、(3) そのような問題をどのように解決したらよいか、といった論点が、今後の重要な検討課題になると考えられる。

最後に、本稿では科学技術・イノベーション政策に直接関連する議論には立ち入らなかったが、ここで分析対象とした企業境界の変化がイノベーションに及ぼす影響は、今後の政策論議において考慮すべき重要な論点の1つであることを付言しておきたい。競争政策の観点からは、合併は競争制限的な効果を持つ可能性がある経営行動としてモニタリングの対象となるが、一方で本稿の分析結果が示唆するように、合併はイノベーションを促進する効果を持つ可能性がある。イノベーションの促進という観点から競争政策の運用を考える(Goto 2009)ならば、どのような合併がイノベーションを促進する可能性があるのかを判別するための基準が必要となるであろう。本稿の分析は、そのような基準を検討するための試みとして位置づけられるものである。

【参考文献】

- Blonigen, B.A. and C. T. Taylor (2000) "R&D Intensity and Acquisitions in High-Technology Industries: Evidence from the US Electronic and Electrical Equipment Industries," *The Journal of Industrial Economics*. 48(1): 47-70.
- Cassiman, B, M., G. Colombo, P. Garrone, R. Veugelers (2005) "The Impact of M&A on the R&D Process: An Empirical Analysis of the Role of Technological - and Market Relatedness-," *Research Policy*. 34(2): 195-220.
- Coase, R.H. (1937) "The Nature of the Firm," *Economica*. 4 (宮沢健一・後藤晃・藤垣芳文訳『企業・市場・法』東洋経済新報社, 1992年)
- Cohen, W. M. (1995) "Empirical Studies of Innovative Activity," in P. Stoneman (ed.). *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Blackwell. 182-264.
- Goto, A. (2009) "Innovation and Competitive Policy," *The Japanese Economic Review*, 60(1): 55-62.
- Hall, B.H. (1990) "The Impact of Corporate Restructuring on Industrial Research and Development," *Brooking Papers of Economic Activity: Microeconomics*. 1990:85-124.
- Jaffe, A.B. (1986) "Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits and Market Value," *American Economic Review*. 76(5): 984-1001.
- Jaffe, A.B. (1989) "Characterizing the Technological Position of Firms, with Application to Quantifying Technological Opportunity and Research Spillovers," *Research Policy*. 18(2): 87-97.
- Langlois, R. and P. Robertson (1995) *Firms, Markets and Economic Change: A Dynamic Theory of Business Institutions*, Routledge. (谷口和弘訳『企業制度の理論—ケイパビリティ・取引費用・組織境界』NTT出版、2004年)
- Ornaghi, C. (2009) "Mergers and Innovation in Big Pharma," *International Journal of Industrial Organization*. 27(1): 70-79.
- Penrose, E. (1959) "The Theory of the Growth of the Firm," Oxford University Press.
- Pisano, G.P. (1990) "The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis," *Administrative Science Quarterly*. 35(1): 153-176.
- Schumpeter, J. A. (1942) *Capitalism, Socialism, and Democracy*, Harvard. (中山伊知郎・東畑精一訳『新装版 資本主義・社会主義・民主主義』東洋経済新報社, 1995年)
- Teece, D. (1986) "Profiting from Technological Innovation: Implication for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy," *Research Policy*, 15(6): pp.285-305.
- Williamson, O.E. (1975) *Markets and Hierarchy*. Free Press (浅沼万里・岩崎晃訳『市場と企業組織』日本評論社, 1980年)
- 相原基大 (2000) 「企業の境界デザイン」北海道大学『経済学研究』49(4):62-78

- 井田聡子・隅藏康一・永田晃也（2009）「製薬企業間の合併とイノベーションの決定要因—専有可能性と技術機会に関する分析」『医療と社会』 Vol.19, No.2, 169-191.
- 小田切宏之・古賀款久・中村健太（2003）「研究開発における企業の境界と知的財産制度」後藤晃・長岡貞男編『知的財産制度とイノベーション』 19-50, 東京大学出版会
- 小田切宏之（2006）『バイオテクノロジーの経済学-「越境するバイオ」のための制度と戦略-』 東洋経済新報社
- 後藤晃（1993）『日本の技術革新と産業技術』 東京大学出版会
- 後藤晃（1997）「イノベーションの経済分析：サーベイ」『ビジネスレビュー』 45(1):64-69
- 菅原琢磨（2002）「製薬企業の研究開発効率性とその決定要因-パテント・クレームによる性格区分データを用いた分析-」南部鶴彦編『医薬品産業組織論』 185-212, 東京大学出版会
- 永田晃也・後藤晃（1998）「サーベイデータによるシュムペーター仮説の再検討」『ビジネスレビュー』 45(3): 38-48
- 宮崎浩伸（2005）「M&A か R&D か：医薬品産業における成長戦略の実証分析」『医療と社会』 15(2): 51-61